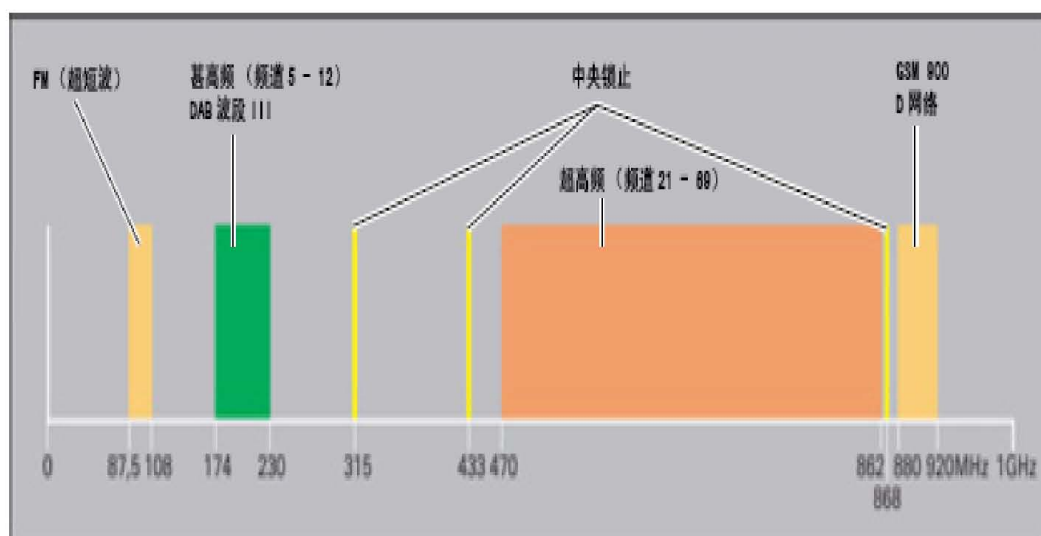


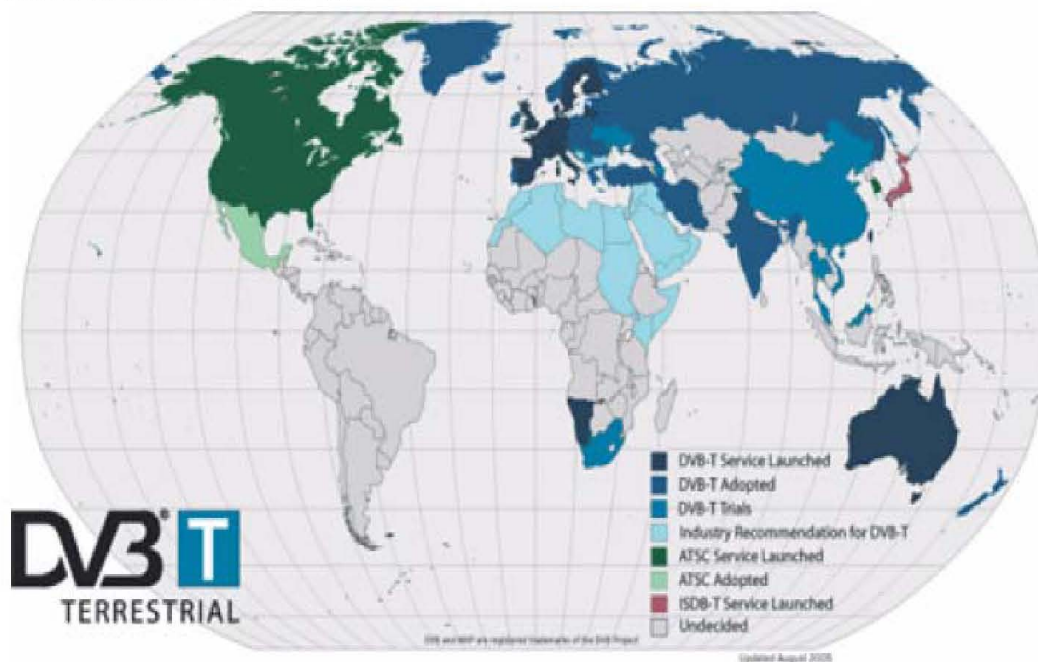
## 3. 电视混合调谐器（模拟与 DVB-T）

### 3.1 DVB-T 技术

- 1). DVB-T 是 Digital Video Broadcasting-Terrestrial（数字电视地面广播）的缩写，所谓的地面，就是指地面信号传输，是数字电视的一种变型。除此以外，还有数字卫星电视 DVB-S 和数字有线电视 DVB-C 两种方式。
- 2). DVB-T 将图像信号和声音信号按照 MPEG-2（读音：M-peg）标准进行压缩，并且以数据包的形式传输。
- 3). MPEG-2 也用于 DVD 的数据压缩。但这并不表示 DVB-T 按照 DVD 质量进行传送。MPEG-2 比曾经用于 DAB 上的 MPEG-1 技术更新。MPEG-2 专门用于视频压缩，即，适合于处理数据量很大的信息。
- 4). 与 DAB 相同，DVB-T 也使用编码正交频分复用（COFDM）作为调制程序。选择 COFDM 的原因与 DAB 中类似，因为：抗干扰性强、可使用同步网传送节目、以及适用与移动接收器（如汽车）之间的数据传输。COFDM 具有出色的抗干扰和抗反射能力，因此信号传输非常可靠。
- 5). 每个频道可用 5 至 32 Mbit/s 的比特率进行传输。足以传输 4 套电视节目的信息量。通过一个频道传送的节目组也称为 Bouquet（读音：Buket，法语中“束”、“集合”的意思）。
- 6). 图像质量与模拟电视图像所能够达到的质量相同。为了保持图像清晰，快速变换的图像比缓慢变化的图像需要更高的比特率。
- 7). DVB-T 对这种情况有所考虑：为提高图像质量，电视台可改变节目组各个节目的比特率，以便将动作或体育画面清晰显示出来。
- 8). 虽然 DVB-T 是用来传送电视节目的，但广播节目的信号也可以通过 DVB-T 传送。



- 9). 传送时使用模拟广播已知的甚高频 (VHF) (174 MHz 至 230 MHz) 和超高频 (UHF) (470 MHz 至 862 MHz)。因此, 汽车内无需使用其他的天线, 仍然使用原有的模拟电视调谐器天线。



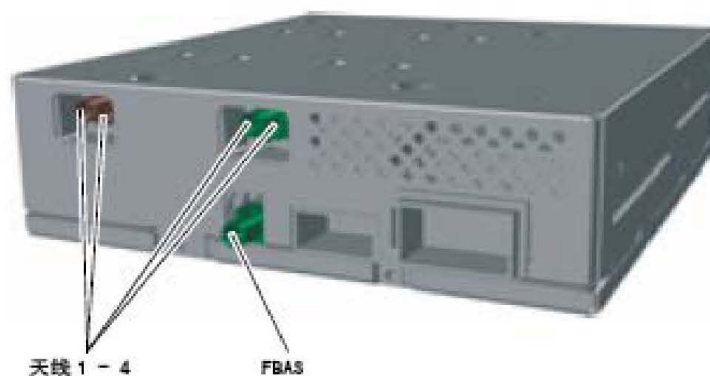
- 10). 除 DVB-T 以外, 世界上还存在两种标准: 美国 ATSC (先进电视制式委员会) 标准和日本 ISDB (综合业务数字广播) 标准。当前的全球接收制式情况如图所示。电视混合调谐器不支持美国和日本标准。

- 11). 因特网中的 DVB-T 信息

因特网上提供有关于 DVB-T 主题的大量其他信息。在 [www.dvb.org](http://www.dvb.org) 网站, 可以查找到关于不同国家或地区数字视频广播 (DVB) 接收可能性的大量英文信息。

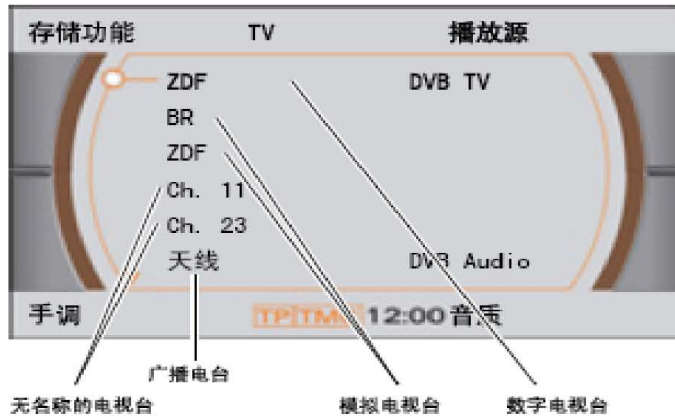
### 3.2 电视混合调谐器

“hybrid”来自拉丁文,意思是“混合的”或“组合的”。电视混合调谐器是一种既可进行模拟接收,又能完成数字接收的电视接收器。调谐器安装有三个单独的接收器,因此可以同时进行搜索和分集。搜索调谐器和接收调谐器在模拟接收和数字接收中的划分不同,具体情况将在以下部分中介绍。



## 1). 节目的显示顺序

- A). 除电视节目以外，通过 DVB-T 还可以传送数字收音机节目。
- B). 电视混合调谐器首先在电视台列表中显示数字电视节目，接着显示模拟电视节目，然后显示没有电视台名称信息的电视节目，最后显示数字收音机节目。每个显示组按首字母顺序排列。
- C). 可以用诊断测试仪关闭数字收音机节目接收。



## 2). 电视文本

电视混合调谐器在模拟电视节目和数字电视节目中都有电视文本功能。电视文本可以在 MMI 菜单中手动选择并用旋/压式控制钮操作。



## 3). 电子节目向导 (EPG)

A). EPG 是数字电视节目的一种数据服务。电视机构通过这种数据服务发送正在播放节目的信息。EPG 同样可以在 MMI 菜单中手动选择。





B). 电视调谐器显示当前及即将播出节目的信息。如果通过 MMI 按钮选择一个播出的节目，电视调谐器将会显示一条有关此节目的简要介绍。EPG 无法用于模拟电视节目。

#### 4). 设置 TV

在 TV 设置中，除亮度、对比度、色度、图像格式参数以外，还可以设置 TV 制式。运行时，在 MMI 中设置的 TV 制式一直处于激活状态。如果 MMI 复位为出厂设置，则 TV 制式将切换为通过编码确定的 TV 制式。



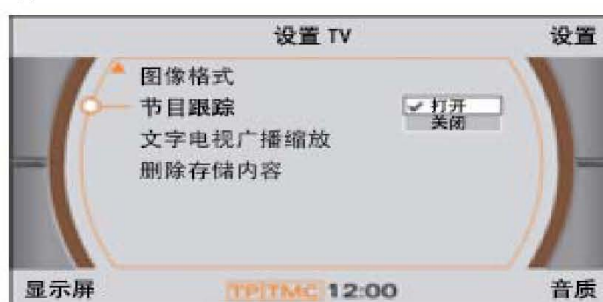
#### 5). 双语

像许多家用立体声电视机一样，电视混合调节器也有双语选择功能。对于双语发送的电视节目，每个声道播放一种语言。此时，只能以单声播放节目。在 MMI 中可以设置声道 A 或者 B。是否以双声道的方式传送节目由电视节目提供商决定。相关信息通常可以在电视节目预告中查到。



#### 6). 节目跟踪

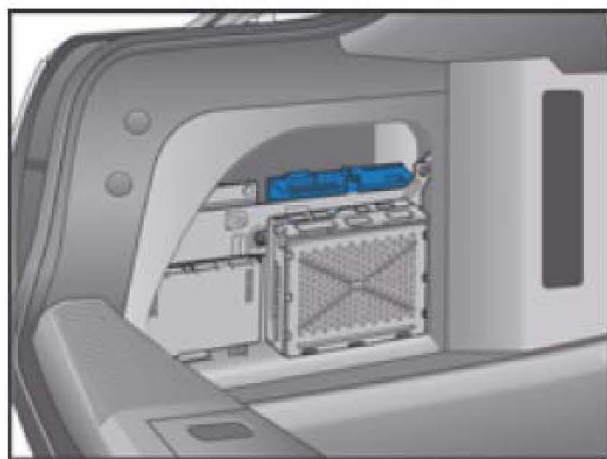
A). 节目跟踪功能可以在数字电视台和相同的模拟电视台之间自动切换。因此，当在车辆驶离数字电视台信号覆盖区时，乘客仍然可以通过相应的模拟电视信号继续收看节目。此功能的前提是两个电视台使用相同的节目名称。



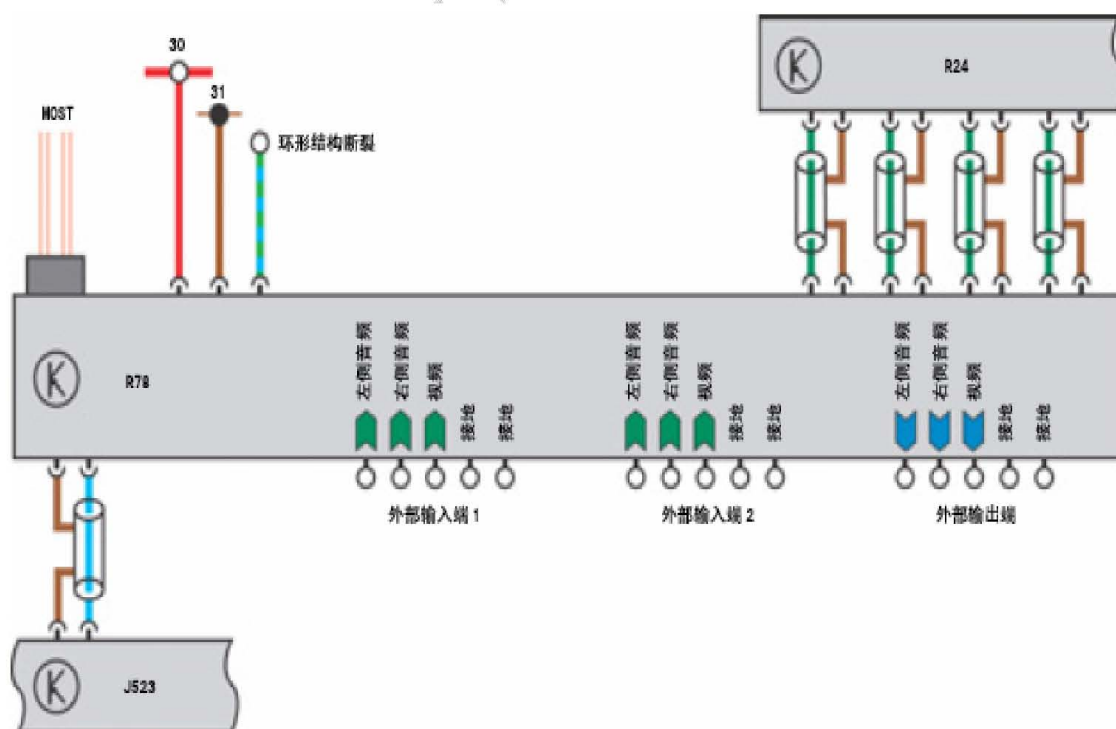
- B). 如果一个电视台在不同地点发送相同节目时使用了不同的电视台名称, 节目跟踪功能将无法确保顺利执行。
- C). 如果在数字和模拟信号覆盖区域之间的边缘地带行车, 则可以关闭节目跟踪功能, 以避免调谐器频繁进行不必要的信号切换。此后, 调谐器将会固定在数字节目或者模拟节目上。

### 7). 安装位置

电视混合调谐器安装在原来安装模拟电视调谐器的位置。在奥迪 A8 和 A6 中, 位于行李箱内左后侧。在奥迪 Q7 中, 则安装在行李箱内右后侧。图中显示的是奥迪 A8 内的安装位置。



### 8). 工作原理图



J523 前部信息显示和操作单元的控制单元  
R78 电视调谐器

R24 天线放大器

- A). 电视混合调谐器通过总线端 30 和 31 供电。作为 MOST 光导纤维电路中的控制单元，电视混合调谐器配有光学 MOST 接口和用于 MOST 控制单元环形结构断裂诊断的电缆。
- B). 有两个音频和视频信号输入端（例如后部座椅视听设备、移动装置，如 CD 播放器、DVD 播放器等等）和一个音频和视频信号输出端可供使用。利用一根预先端接的适配电缆（见配件目录），可以将移动式终端设备连接到电视调谐器上。



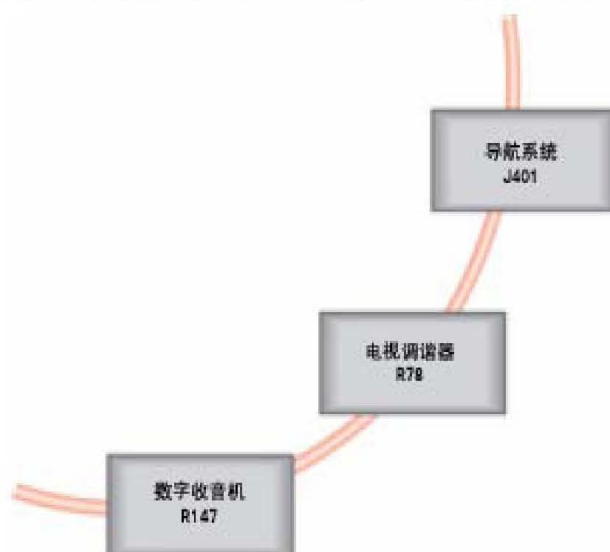
- C). 可以利用 MMI 中的 CD/TV → 播放源功能按钮选择输入端。为安全起见，行车时在前部信息显示和操作单元的控制单元 J523 中关闭图像信号。行车时保留声道，如 MP3 播放器等输入端仍然可以使用。外部装置此时无法通过 MMI 进行控制。



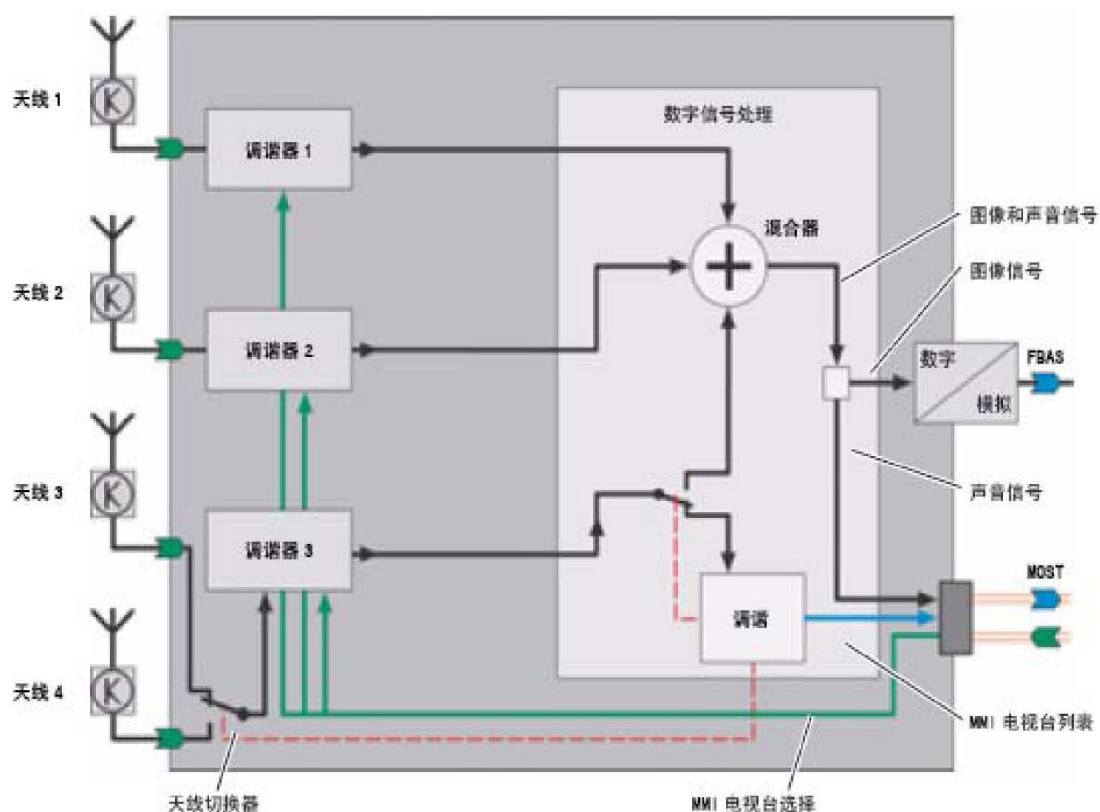
#### 9). 集成在 MOST 总线内

所有带彩色显示屏的 MMI 系统都可选装电视混合调谐器。与其他所有信息娱乐系统控制单元相同，电视混合调谐器 R78 也集成在 MOST 数据总线中。目前，只能提供一种 MOST 型号调谐器。用于其他汽车的型号正在准备之中。

此调谐器可通过一个 54 芯插头连接在带有彩色显示屏的装置上。



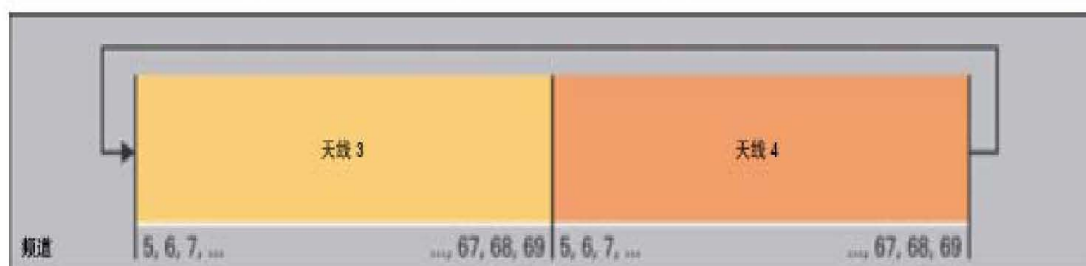
#### 10). 接收一个数字电视台时的功能示意图



- A). 电视混合调谐器内部有三个独立的接收器。调谐器 1 利用天线 1 接收信号。调谐器 2 利用天线 2 接收信号。两套数字图像信息在混合器内叠加。
- B). 调谐器 3 接收天线 3 或天线 4 的信号。在搜索模式下使用调谐器 3 和天线 3、4 更新电视台列表。在接收模式下，用调谐器 3 将已设置的电视台图像和声音信息在混合器内与调谐器 1 和 2 的信号叠加。



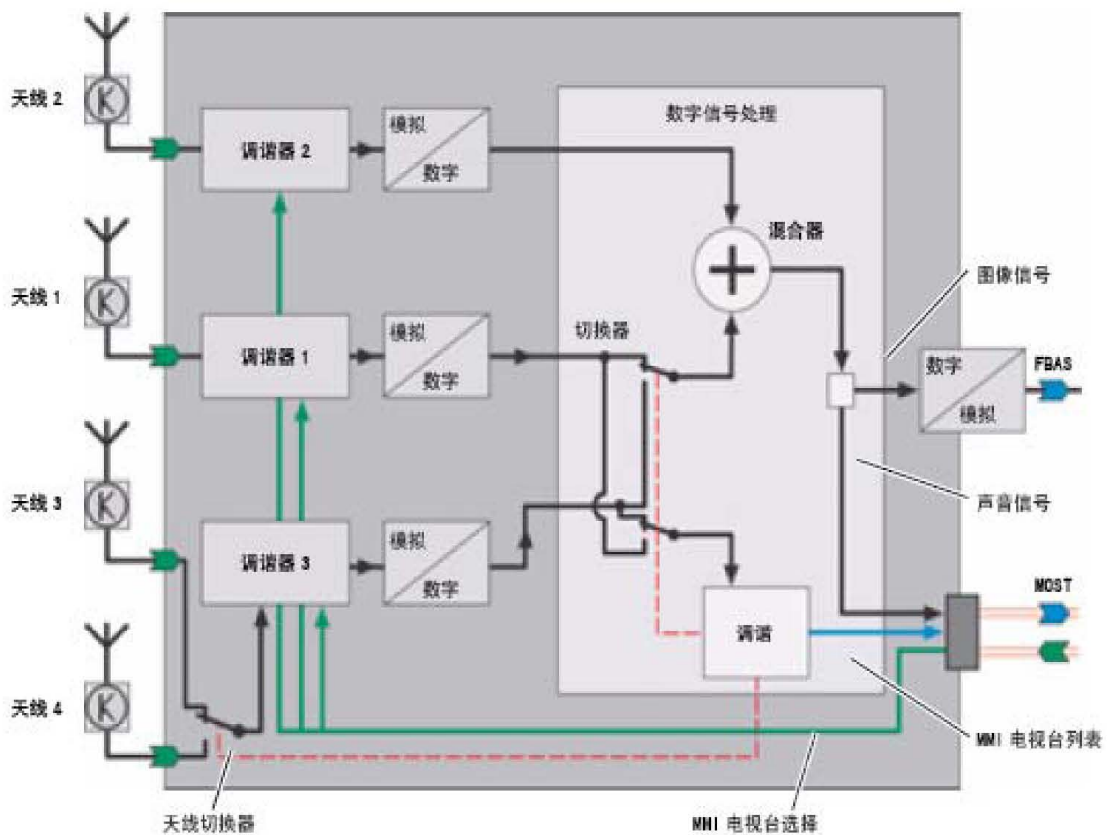
- C). 然后，所有调谐器合成信号中的声音信息被传输至 MOST 总线，同时图像信息则转换为一个模拟 FBAS 信号。模拟图像信号（像在以前的电视调节器上一样）通过一根同轴线发送至前部信息显示和操作单元的控制单元 J523。
- D). 如果仅使用一个调谐器接收图像和声音信号，接收质量可能会相对降低，因为车内所有的天线都是定向的。只有当天线方向理想时，才能够获得很好的接收效果。如果是在房间内，只需将天线转动到朝向发射台的方向就可获得良好效果。但在车内无法进行这样的调整。
- E). 当汽车在环形道路上行驶时，由于各天线的不同方向，其接收质量会受到不同的影响。因此，行驶时不同的天线对已设置电视台的接收强度也是不同的。对数字模式来说，这意味着在接收不良时数字信号可能会丢失。实际情况中，每个天线和调谐器信号丢失的时间是不同的。因此，数字式电视调谐器可以将 2 至 3 个调谐器的信号叠加，从而改善接收效果。尤其在信号接收条件较差时，信号叠加的效果远远优于只有一个调谐器时的情况。即使接收质量变差，图像和声音信号仍然可以保持良好状态。





- F). 调谐器 3 接收天线 3 或天线 4 的信号。此信号被临时用于进行调谐目的。在这段时间内只有调谐器 1 和 2 用于图像处理。自动调谐功能可以自动更新电视台列表。调谐器 3 利用一个天线在所有频道中搜索可接收的电视台。此后，调谐器自动切换至其他天线，重新在所有频道中搜索可接收的电视台。随后再次重复搜索过程。无需持续进行搜索，因为电视台列表在一段较长的时间后才需要更新。在无需调谐时，调谐器 3 也被用于接收图像和声音。
- G). 通过在电视调谐器 R78 中编码可以关闭天线 3 和天线 4 之间的切换功能。在利用编码停用切换功能后，开关将持续保持在天线 3 上。此功能为带有三个接收天线的汽车上提供，但目前无法使用。

### 11). 接收一个模拟电视台时的功能示意图



- A). 为了确保最佳的模拟图像和声音信号质量，接收模拟电视台信号时采用了与数字接收不同的方法。
- B). 由于接收到的信息来自模拟电视台，因此必须利用模数转换器转换调谐器中的信号，然后才能进行数字信号处理。
- C). 如果在 MMI 中选择一个模拟电视台，则每次将只有一个调谐器处于搜索模式下。此调谐器可能是调谐器 1，也可能是调谐器 3。切换过程在数字信号处理单元中以电子方式完成。调谐器 2 和另一个没有处于搜索模式下的调谐器被用于已选电视频道的图像和声音接收。

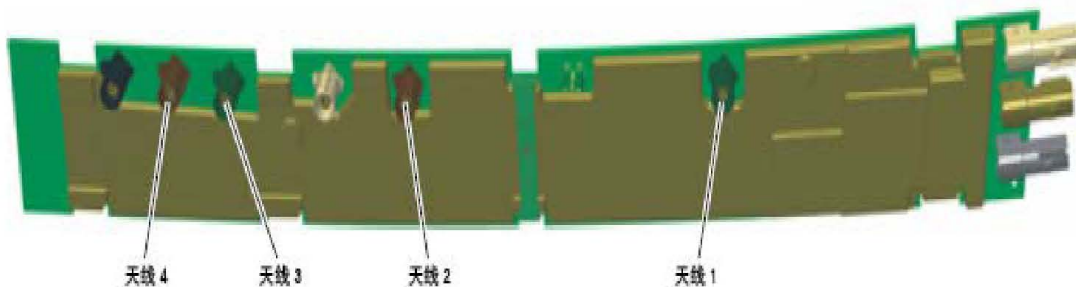
## 12). 功能展望：多制式搜索

- A). 将来，电视台的搜索功能将会进一步拓展，可以跨制式进行。在标准运行模式下，电视台的搜索仅限于预设电视制式的范围内进行。
- B). 在多制式下调谐系统中，电视节目与相应的电视制式一起被存储到电视台存储器中。调谐程序除考虑到在设置功能中设置的电视制式外，也要考虑到所有在电视台存储器中保存的电视制式。搜索时间可能会相应地延长。
- C). 例如，如果存储了意大利、法国和瑞士的电视台，则搜索程序会在所有这三种电视制式中进行。
- D). 原有的电视调谐器中并不包括此项功能。

## 13). 不支持的数字电视功能

- A). 电视调节器无法接收需要解码器或智能卡的加密电视台。
- B). 多媒体家庭平台标准(MHP)专门用于传输和显示数字电视中的交互信息。MHP 标准不仅可用于单纯播送信息（如信息页、游戏、节目一览和 EPG 等），也可用于需要额外一条反向通道的交互服务（例如民意测验、调查问卷等等）。电视混合调谐器不支持 MHP 标准。
- C). 此外，电视调节器也不支持 HDTV 高清电视标准和手持 DVB-H 电视标准。

## 14). 天线



- A). 电视混合调谐器使用与原有模拟电视调谐器相同的天线系统。
- B). 由于电视混合调谐器通过电容器将天线电缆屏蔽与其外壳相连，因此天线放大器无法再将电缆屏蔽用作接地线。需要在天线放大器上配备直接与其相连的接地线。

## 15). 诊断

如果在 MMI 中选择了 TV 图像，则在用汽车故障诊断仪诊断电视调谐器期间，会在 MMI 屏幕中直接显示不同的测量和编码值。由此可以迅速获得有关天线功能、供电电压等方面的简要信息。所有这些数值也可以使用诊断测试仪的“Read measured value block”（读取测量值组）功能或者“Coding”（编码）功能读取。如果没有用已连接的汽车故障诊断仪选择地址代码为

57 的电视调谐器，则在 MMI 屏幕无法显示这些数值。



#### 16). 编码

A). 可以为不同的车型编码。通过编码使电视调谐器与相应的天线装置以及电视调谐器中的风扇控制相匹配。如果在 MMI 中选择了另一个播放源（非电视调谐器），则在缺省编码中，电视调谐器会切换为省电模式。为了通过外部输出端向后座视听设备提供信号，即便在 MMI 中已经选择了另一个音频源，也同样必须对电视调谐器 R78 进行重新编码。只有按照上述方式才能在后座信息娱乐系统上输出图像和声音（例如通过耳机），即使驾驶员正在收听音频源（如 CD）也是如此。

B). 与模拟电视调谐器相比，可以编码的电视制式中还补充了俄罗斯和多种亚洲电视制式，因此目前已经可以对 26 个电视制式进行编码。

#### 17). 可接收的电视制式列表

国家	电视制式
中欧	PAL B/G
意大利	PAL B/G
大不列颠、爱尔兰	PAL I
东欧 - SECAM	SECAM D/K
法国	SECAM L
北美	NTSC M
澳大利亚	PAL B/H
巴西	PAL M
阿根廷	PAL N
新西兰	PAL B
东欧 PAL	PAL D/K
中华人民共和国	PAL D/K
非洲 PAL	PAL I
希腊、埃及	SECAM B/G
非洲 SECAM	SECAM K1
日本	NTSC M
摩洛哥	MOROCCO

国家	电视制式
东欧 OIRT PAL	PAL B/G
东欧 PAL	PAL B/G
亚洲 PAL	PAL B/G
南美	NTSC
亚洲 NTSC	NTSC M
俄罗斯	SECAM D/K
印度	PAL B/G
中国/ 香港	PAL I

LAUNCH